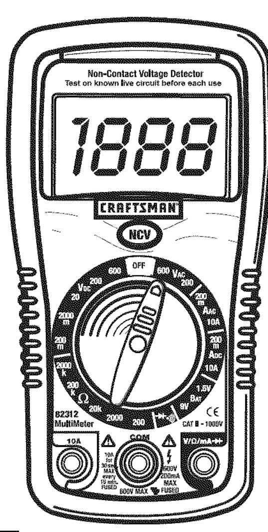
Owner's Manual

CRAFTSMAN

Mini Multimeter with Non-Contact Voltage Detector (NCV)

Model No.
82312



CAUTION: Read, understand and follow Safety Rules and Operating Instructions in this manual before using this product.

- Safety
- Operation
- Maintenance
- Español

www.craftsman.com 071006

TABLE OF CONTENTS

Warranty 3
Safety Instructions 4
Safety Symbols 5
Controls And Jacks 6
Symbols 7
Specifications 8
Battery Installation 11
Operating Instructions 12
  Non-Contact AC Voltage Detector 13
  AC Voltage Measurements 14
  DC Voltage Measurements 15
  Battery Voltage Test 16
  AC / DC Current Measurements 17
  Resistance Measurements 18
  Continuity Check 19
  Diode Test 20
Maintenance 21
Low Battery Indication 21
Battery Replacement 22
Replacing The Fuses 22
Troubleshooting 24
Service And Parts 24

ONE YEAR FULL WARRANTY

ONE YEAR FULL WARRANTY ON CRAFTSMAN MULTIMETER
If this CRAFTSMAN Multimeter fails to give complete satisfaction within one year from the date of purchase, RETURN IT TO THE NEAREST SEARS STORE OR OTHER CRAFTSMAN OUTLET IN THE UNITED STATES, and Sears will replace it, free of charge.
This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.
Sears, Roebuck and Co., Dept. 817WA, Hoffman Estates, IL 60179

For Customer Assistance Call 9am - 5pm (ET)
Monday through Friday 1-888-326-1006

WARNING: USE EXTREME CAUTION IN THE USE OF THIS DEVICE. Improper use of this device can result in injury or death. Follow all safeguards suggested in this manual in addition to the normal safety precautions used in working with electrical circuits. DO NOT service this device if you are not qualified to do so.

SAFETY INSTRUCTIONS

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution. The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

1. **NEVER** apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	**Maximum Input**
V DC or V AC	600V AC and DC
mA AC/DC	200mA DC/AC
A AC/DC	10A DC/AC (for 30 seconds max. every 15 minutes)
Resistance, Diode Test, Continuity	250V DC/AC

2. **USE EXTREME CAUTION** when working with high voltages.
3. **DO NOT** measure voltage if the voltage on the "COM" input jack exceeds 600V above earth ground.
4. **NEVER** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.
5. **ALWAYS** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
6. **ALWAYS** turn off power and disconnect test leads before opening the covers to replace the fuse or battery.
7. **NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.
8. If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

SAFETY SYMBOLS



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.



This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.



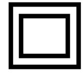
This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.



This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds 600V.



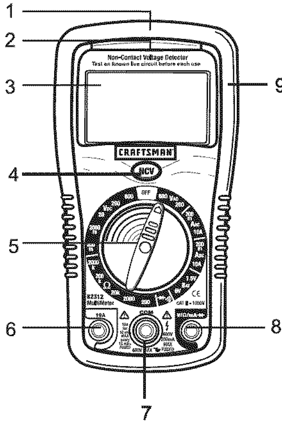
This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.



This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

CONTROLS AND JACKS

1. AC Voltage Detector Sensor
2. AC Voltage Detector indicator light
3. LCD display
4. Non-contact AC Voltage Detector test button
5. Rotary function dial
6. 10 ampere test lead jack
7. COM test lead jack
8. Test lead jack for voltage, milliamp, resistance/continuity, and diode functions
9. Protective rubber holster (must be removed to access the rear battery compartment)



SYMBOLS

•)))	Continuity
▶|	Diode
[battery symbol]	Battery status
∿	AC
⎓	DC
m	milli (10^{-3}) (volts, amps)
k	kilo (10^{3}) (ohms)
V	Volts
A	Amps
Ω	Ohms
AC	Alternating current
DC	Direct current

SPECIFICATIONS

Function	Range	Resolution	Accuracy
Non-contact AC Voltage detector	100 to 600V	Resolution & accuracy do not apply since the meter does not display the voltage in this mode. The lamp at the top of the meter's display flashes when voltage is sensed and an audible warning will sound.	
DC Voltage (V DC)	200mV	0.1mV	±(0.5% reading + 2 digits)
	2000mV	1mV	±(1.0% reading + 2 digits)
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	
	600V	1V	±(1.5% reading + 2 digits)
AC Voltage (VAC) 50/60Hz	200V	0.1V	±(1.5% reading + 3 digits)
	600V	1V	±(2.0% reading + 4 digits
DC Current (A DC)	200mA	0.1mA	±(1.5% reading + 2 digits)
	10A	0.01A	±(2.5% reading + 5 digits)
AC Current (AAC) 50/60Hz	200mA	0.1mA	±(1.8% reading + 5 digits)
	10A	0.01A	±(3.0% reading + 7 digits)
Resistance	200Ω	0.1Ω	±(1.2% reading + 4 digits)
	2000Ω	1Ω	±(1.2% reading + 2 digits)
	20kΩ	0.01kΩ	
	200kΩ	0.1kΩ	
	2000kΩ	1kΩ	

Notes:

Accuracy specifications consist of two elements:

- (% reading) – This is the accuracy of the measurement circuit.
- (+ digits) – This is the accuracy of the analog to digital converter.

Accuracy is stated at 65°F to 83°F (18°C to 28°C) and less than 75% RH.

Diode Test	Bias voltage: 2.3VDC
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 100Ω
Input Impedance	10MΩ (VDC & VAC)
AC Bandwidth	50 / 60Hz
Display	2000 count (0 to 1999) LCD
Overrange indication	"1___" is displayed
Polarity	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative
Measurement Rate	2 times per second, nominal
Low Battery Indication	" " is displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	One (1) 9V battery
Fuses	mA range; 200mA/250V fast blow A range; 10A/250V fast blow, ceramic
Operating Temperature	32°F to 122°F (0°C to 50°C)
Storage Temperature	-4°F to 140°F (-20°C to 60°C)
Operating Humidity	Max 70% up to 87°F (31°C) decreasing linearly to 50% at 122°F (50°C)
Storage Humidity	< 80% RH
Operating Altitude	7000 ft. (2000 meters) maximum.
Weight	9.17 oz (260g) includes holster
Size	5.8" x 2.9" x 1.6" (147 x 76 x 42mm) includes holster
Approvals	CE, UL

Safety This meter is intended for indoor use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2nd Edition (2001) to CAT II 1000V & CAT III 600V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, Second Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, Second Edition (2004), and UL 61010B-2-031, First Edition (2003)

UL LISTED The UL mark does not indicate that this product has been evaluated for the accuracy of its readings.

PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY

OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level. Note – Examples include protected electronic circuits.

OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note – Examples include household, office, and laboratory appliances.

OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

Note – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment

BATTERY INSTALLATION

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery cover.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Remove the rear battery cover by removing the two screws using a Phillips head screwdriver.
3. Insert the battery into battery clips, observing the correct polarity.
4. Put the battery cover back in place and secure with the two screws.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery cover is in place and fastened securely.

NOTE: If your meter does not work properly, check the fuses and batteries to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

OPERATING INSTRUCTIONS

WARNING: Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

NOTE: On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

NON-CONTACT AC VOLTAGE DETECTOR

The EX310 can detect the presence of AC voltage (from 100 to 600VAC) simply by being held very near to a voltage source.

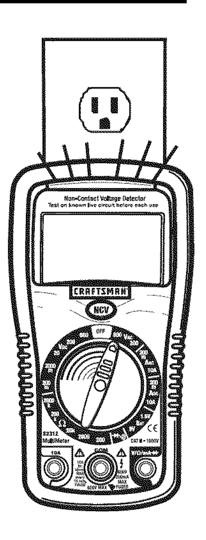
WARNING: Test the AC voltage detector on a known live circuit before each use.

WARNING: Before using the meter in the AC Voltage Detector mode, verify that the battery is fresh by confirming characters appear on the LCD when the function dial is turned to any position. Do not attempt to use the meter as an AC Voltage Detector if the battery is weak or bad.

NON-CONTACT VOLTAGE (NCV)

The NCV function works on any rotary switch position.

1. Test the detector on a known live circuit before use.
2. Press and hold the NCV button for the duration of the test. The meter will beep once when the button is pushed.
3. Hold the top of the meter very close to the voltage source as shown.
4. If voltage is present, the rim of the LCD display will flash a bright orange and an audible warning will sound.

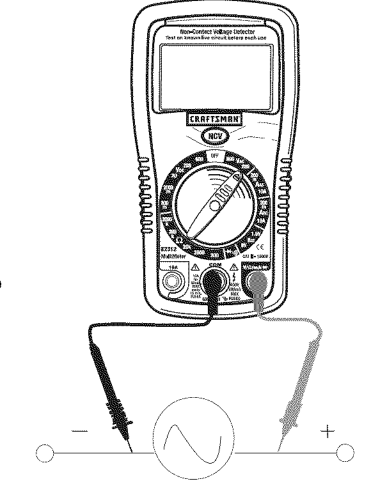


AC VOLTAGE MEASUREMENTS

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

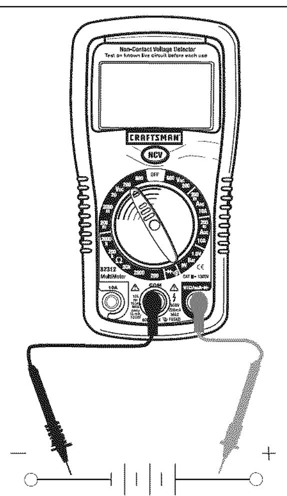
CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the 600 VAC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Touch the black test probe tip to the neutral side of the circuit.
4. Touch the red test probe tip to the "hot" side of circuit.
5. Read the voltage in the display.



DC VOLTAGE MEASUREMENTS

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

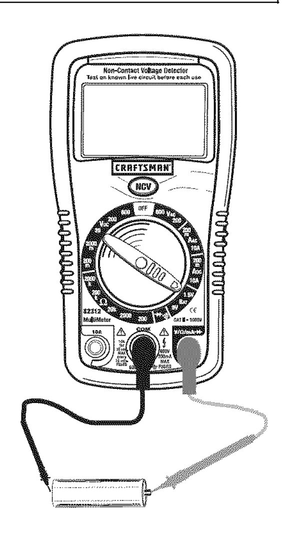


1. Set the function switch to the highest VDC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
   Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
4. Read the voltage in the display. Move the function switch to successively lower VDC positions to obtain a higher resolution reading.

BATTERY VOLTAGE TEST

CAUTION: Do not measure batteries while they are installed in the devices they are powering. The batteries must be removed from installations before tests can be made.

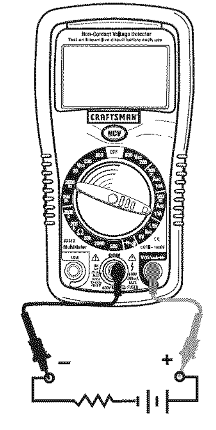
1. Set the function switch to the 1.5V or 9V BAT switch position. Use the 1.5V position for 'AAA', 'AA', 'C', 'D', and other 1.5V batteries. Use the 9V position for square 9V transistor batteries.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
   Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Touch the black test probe tip to the negative side of the battery. Touch the red test probe tip to the positive side of the battery.
4. Read the voltage in the display.

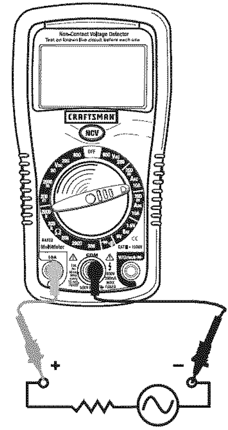


AC / DC CURRENT MEASUREMENTS

> **CAUTION:** Do not make current measurements at 10 Amps for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

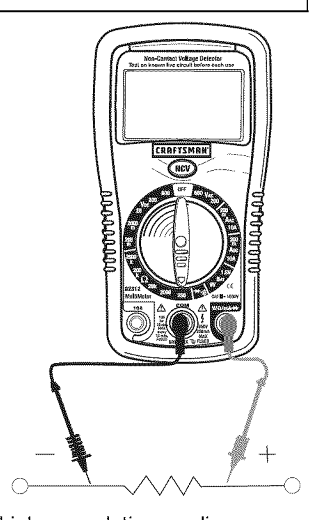
1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 200mA AC or DC, set the function switch to the 200m AAC or ADC position and insert the red test lead banana plug into the mA jack.
3. For current measurements up to 10A AC or DC, set the function switch to the 10A AAC or 10A ADC position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
4. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
5. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
6. Apply power to the circuit.
7. Read the current in the display.





RESISTANCE MEASUREMENTS

> **WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.

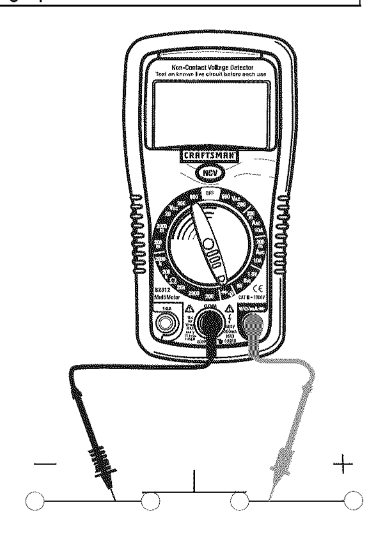


1. Set the function switch to the highest Ω position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω jack.
4. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
5. Read the resistance in the display. Move the function switch to successively lower Ω positions to obtain a higher resolution reading.

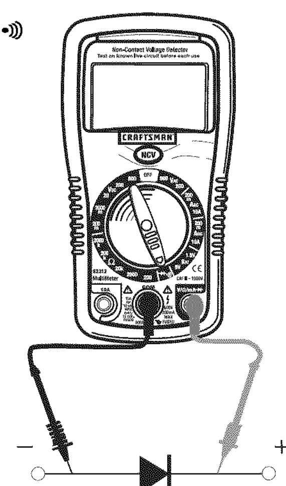
CONTINUITY CHECK

WARNING: To avoid electric shock, never measure continuity on circuits that have a voltage potential.

1. Set the function switch to the ⯈|•))) position.
2. Insert the black lead banana plug into the negative COM jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω jack.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than approximately 100Ω, the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "1___".



DIODE TEST



1. Set the function switch to the ▶| •))) position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive ▶| jack.
3. Touch the test probes to the diode under test.
4. A good diode will indicate approx. 700 ohms for the forward test and "1___" for the reverse test.
5. A shorted diode will indicate the same value of resistance in both the reverse and forward test directions. An open diode will indicate "1___" in both test directions.

MAINTENANCE

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery or fuse covers.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

This MultiMeter is designed to provide years of dependable service, if the following care instructions are performed:

1. **KEEP THE METER DRY**. If it gets wet, wipe it off.
2. **USE AND STORE THE METER IN NORMAL TEMPERATURES.** Temperature extremes can shorten the life of the electronic parts and distort or melt plastic parts.
3. **HANDLE THE METER GENTLY AND CAREFULLY.** Dropping it can damage the electronic parts or the case.
4. **KEEP THE METER CLEAN.** Wipe the case occasionally with a damp cloth. DO NOT use chemicals, cleaning solvents, or detergents.
5. **USE ONLY FRESH BATTERIES OF THE RECOMMENDED SIZE AND TYPE.** Remove old or weak batteries so they do not leak and damage the unit.
6. **IF THE METER IS TO BE STORED FOR A LONG PERIOD OF TIME**, the battery should be removed to prevent damage to the unit.

LOW BATTERY INDICATION

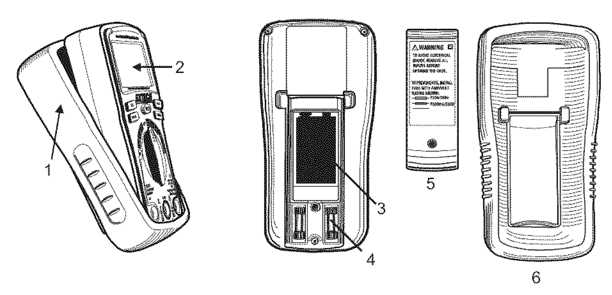
WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery cover. Do not operate meter unless the battery is in place.

LOW BATTERY INDICATION

The icon will appear in the lower left-hand corner of the display when the battery voltage becomes low. Replace the batteries when this appears.

BATTERY REPLACEMENT

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Remove the protective rubber holster. See diagram.
3. Remove the Phillips head screw located on the lower back of the instrument.
4. Remove the fuse/battery compartment cover to access the battery. See diagram.
5. Replace the 9V battery observing polarity.
6. Secure the fuse/battery compartment cover using the Phillips head screw.
7. Place the protective rubber holster on the meter.

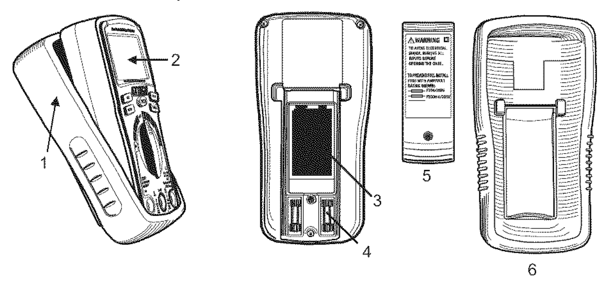


1. Removable Rubber Holster
2. Meter
3. Battery
4. Fuses
5. Compartment Cover
6. Rubber Holster

REPLACING THE FUSES

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse cover.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Remove the protective rubber holster.
3. Remove the Phillips head screw located on the lower back of the instrument.
4. Remove the fuse/battery compartment cover to access the fuses.
5. Gently remove the fuse(s) and install new fuse(s) into the holder(s).
6. Always use fuses of the proper size and value (200mA/250V fast blow for the mA / µA ranges, 10A/250V fast blow for the A range).
7. Secure the fuse/battery compartment cover.
8. Place the protective rubber holster on the meter.



WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse cover is in place and fastened securely.

TROUBLESHOOTING

There may be times when your meter does not operate properly. Here are some common problems that you may have and some easy solutions to them.

Meter Does Not Operate:

1. Always read all the instructions in this manual before use.
2. Check to be sure the battery is properly installed.
3. Check to be sure the battery is good.
4. If the battery is good and the meter still doesn't operate, check to be sure that both ends of the fuse are properly installed.

If You Do Not Understand How the Meter Works:

1. Purchase "Multitesters and Their Use for Electrical Testing", (Item No. 82303).
2. Call our Customer Service Line **1-888-326-1006**.

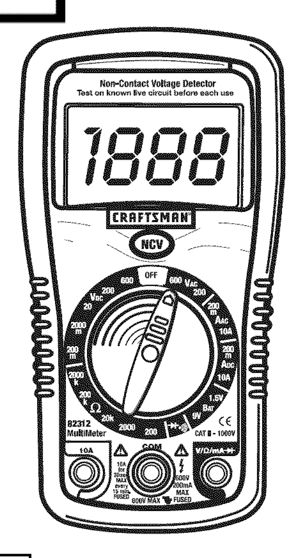
SERVICE AND PARTS

Item Number	Description
82374	Fuse kit
93894	9V battery
82312-L	Set of black and red Test Leads
82312-D	Replacement battery cover
82312-C	Front Cover
82312-CS	Rear cover screws
82394	Thermocouple probe

For replacement parts shipped directly to your home
Call 9 am – 5 pm Eastern Time, M - F
1-888-326-1006

Manual del propietario

CRAFTSMAN



Mini multímetro con detector de voltaje sin contacto (VSC)

Modelo No. 82312

PRECAUCIÓN: Lea, comprenda y siga las Reglas Seguridad e Instrucciones de operación en este manual antes de usar el producto.

- Seguridad
- Operación
- Mantenimiento
- Español

www.craftsman.com 071006

ÍNDICE

Garantía	Página	3
Instrucciones de Seguridad		4
Señales de Seguridad		5
Controles y Conectores		6
Señales		6
Especificaciones		7
Instalación de la batería		10
Instrucciones de operación		11
Detector de voltaje CA sin contacto		11
Medición de voltaje CA		12
Medición de voltaje CD		13
Prueba de voltaje de batería		14
Medición de corriente CA/CD		15
Medidas de resistencia		16
Verificación de continuidad		17
Prueba de diodo		18
Mantenimiento		19
Indicación de batería débil		19
Reemplazo de la batería		20
Reemplazo de los fusibles		21
Solución de problemas		22
Servicio y repuestos		22

GARANTÍA TOTAL POR UN AÑO

GARANTÍA TOTAL POR UN AÑO EN EL MULTÍMETRO CRAFTSMAN
Si este multímetro CRAFTSMAN no le satisface totalmente dentro del primer año a partir de la fecha de compra, REGRÉSELO A LA TIENDA SEARS O DISTRIBUIDOR CRAFTSMAN MÁS CERCANO EN LOS ESTADOS UNIDOS, y Sears lo reemplazará, sin cargos.
Esta garantía la otorga derechos legales específicos, además de otros derechos variables entre estados que usted pueda tener.
Sears, Roebuck and Co., Dept. 817 WA, Hoffman Estates, IL 60179

Para ayuda al cliente Llame entre 9 a.m. y 5 p.m. (Hora del Este) Lunes a Viernes 1-888-326-1006

ADVERTENCIA: EXTREME SUS PRECAUCIONES AL USAR ESTE DISPOSITIVO. El uso inapropiado de este dispositivo puede causar lesiones o la muerte. Cumpla todas las salvaguardas sugeridas en este manual además de las precauciones de seguridad habituales usadas al trabajar con circuitos eléctricos. NO de servicio a este dispositivo si usted no está calificado para hacerlo.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para operar con seguridad deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados:

Límites de protección de alimentación	
Función	**Entrada máxima**
V CD o V CA	600V CA y CD
mA CA/CD	200mA CD/CA
A CA/CD	10A CA/CD (durante 30 segundos máx. cada 15 minutos)
Resistencia, Prueba de diodo, Continuidad	250V CD/CA

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa para reemplazar la batería o fusible.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.
8. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

SEÑALES DE SEGURIDAD



Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el usuario deberá buscar la explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

ADVERTENCIA

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

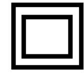
Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.



Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda 600 V.



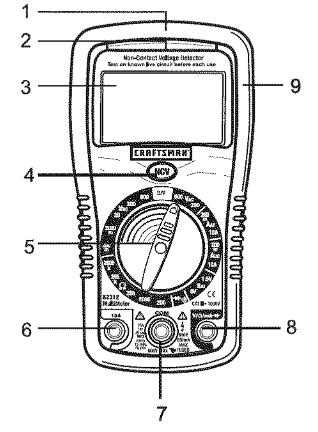
Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.



Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

CONTROLES Y CONECTORES

1. Sensor detector de voltaje CA
2. Luz indicadora del detector de voltaje CA
3. Pantalla LCD
4. Botón de prueba del detector de voltaje CA sin contacto
5. Perilla giratoria de funciones
6. Enchufe del cable de prueba de 10 amperios
7. Enchufe COM para cable de prueba



8. Enchufe para cable de prueba para funciones de voltaje, miliamperios, resistencia / continuidad, y diodos
9. Funda protectora de hule (debe quitarla para entrar al compartimiento posterior de la batería)

SEÑALES

•)))	Continuidad	Ω	Ohmios
▶+	Diodo	CD	Corriente directa
[batería]	Estado de la batería	CA	Corriente alterna
~	CA	⎓	CD

m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios)
k	kilo (10^{3}) (ohmios)
V	Voltios
A	Amperios

ESPECIFICACIONES

Función	Escala	Resolución	Precisión
Detector de voltaje CA sin contacto	100 a 600V	Resolución y precisión no son aplicables ya que el medidor no indica los voltajes en este modo. La lámpara arriba de la pantalla del medidor destella al detectar voltaje y sonará una advertencia audible.	
Voltaje CD (V CD)	200mV	0.1mV	±(0.5% lectura + 2 dígitos)
	2000mV	1mV	±(1.0% lectura + 2 dígitos)
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	
	600V	1V	±(1.5% lectura + 2 dígitos)
Voltaje CA (VCA) 50/60Hz	200V	0.1V	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	600V	1V	±(2.0% lectura + 4 dígitos
Corriente CD (A CD)	200mA	0.1mA	±(1.5% lectura + 2 dígitos)
	10A	0.01A	±(2.5% lectura + 5 dígitos)
Corriente CA (ACA) 50/60Hz	200mA	0.1mA	±(1.8% lectura + 5 dígitos)
	10A	0.01A	±(3.0% lectura + 7 dígitos)
Resistencia	200Ω	0.1Ω	±(1.2% lectura + 4 dígitos)
	2000Ω	1Ω	±(1.2% lectura + 2 dígitos)
	20kΩ	0.01kΩ	
	200kΩ	0.1kΩ	
	2000kΩ	1kΩ	

Notas:

Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ dígitos) - Precisión del convertidor analógico a digital.

La precisión está especificada de 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menos de 75% HR.

Prueba de diodo	Voltaje de polarización: 2.3VCD
Verificación de continuidad	Se emitirá una señal audible si la resistencia es menor a 100Ω
Impedancia de entrada	10MΩ (VCD y VCA)
Amplitud de banda CA	50/60Hz
Pantalla	LCD de 2000 cuentas (0 a 1999)
Indicación de fuera de escala	indica "1___"
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo
Tasa de medidas	2 veces por segundo, nominal
Indicación de batería débil	"[batería]" si el voltaje de la batería cae bajo del voltaje de operación
Batería	Una (1) batería de 9V
Fusibles	Escala mA; 200mA/250V de quemado rápido Escala A; 10A/250V de quemado rápido, cerámica
Temp. de operación	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Temp. de almacenamiento	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Humedad de operación	70% máx. hasta 31°C (87°F) con disminución linear hasta 50% a 50°F (122°F)
Humedad de almacenamiento	< 80% HR
Altitud de operación	2000 metros (7000ft.) máximo
Peso	260g (9.17 oz.) incluye funda
Tamaño	147 X 76 X 42mm (5.8" X 2.9" X 1.6") incluye funda

Aprobación	CE, UL
Seguridad	este medidor es para uso en interiores y protegido, contra usuarios, por doble aislante conforme a EN61010-1 y IEC61010-1 2° Edición (2001) para CAT II 1000V y CAT III 600V; Grado de contaminación 2. El medidor además cumple con UL 61010-1, Segunda edición (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, Segunda edición (2004), y UL 61010B.-2-031, Primera edición (2003)
Inscrito en UL	La marca UL no indica que este producto ha sido evaluado en cuanto a la precisión de sus lecturas.

POR CATEGORÍAS DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE I

Equipo of CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE I es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos. Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE II

El equipo de CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE II es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE III

El equipo de CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE III es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE IV

El equipo de CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE IV es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los dos tornillos de la tapa posterior (B) con un destornillador Phillips.
3. Inserte la batería en el porta batería, observando la polaridad correcta.
4. Coloque la tapa de la batería en su lugar y asegure con los dos tornillos.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

NOTA: Si su medidor no funciona apropiadamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y que están correctamente instalados.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

NOTA: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esto es normal y es causado por la alta sensibilidad de la alimentación. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

DETECTOR DE VOLTAJE CA SIN CONTACTO

El EX310 puede detectar voltaje CA (de 100 a 600 VCA;) simplemente al colocarse en la proximidad de una fuente de voltaje.

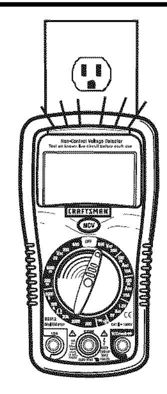
ADVERTENCIA: Pruebe el detector de voltaje CA en un circuito vivo conocido antes de cada uso.

ADVERTENCIA: Antes de usar el medidor en modo detector de voltaje CA, verifique la carga de la batería confirmando que se ven los caracteres en la LCD al girar la perilla a cualquier posición. No intente usar el medidor como detector de voltaje CA si la batería está débil o mala.

VOLTAJE SIN CONTACTO (VSC)

La función VSC trabaja en cualquier posición del interruptor giratorio.

1. Pruebe el detector de voltaje CA en un circuito vivo conocido antes de cada uso.
2. Presione y sostenga el botón NCV (VSC) durante la duración de la prueba. El medidor pitará una vez al presionar el botón.
3. Sostenga la parte superior del medidor muy cerca de la fuente de voltaje como se indica.
4. Si hay voltaje presente, la orilla de la pantalla LCD brillará naranja intenso y sonará una advertencia audible.

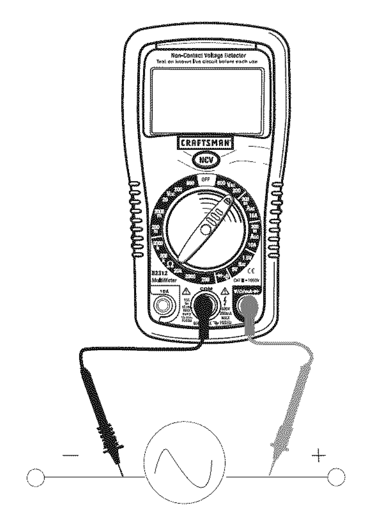


MEDICIÓN DE VOLTAJE CA

> **ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro de la caja. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión.

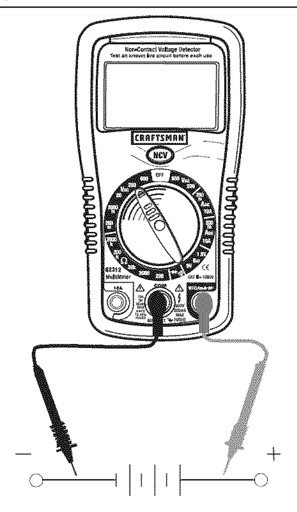
> **PRECAUCIÓN:** No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición 600 VCA
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
4. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado "caliente" del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.



MEDICIÓN DE VOLTAJE CD

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

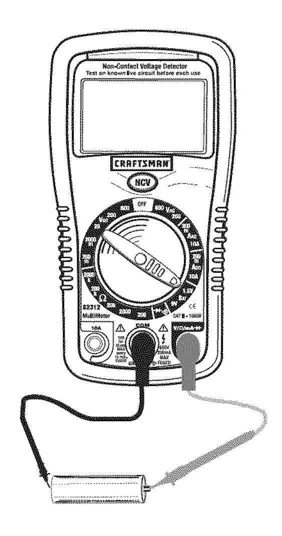


1. Fije el selector de función en la posición VCD más alta.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla. Cambie el selector de función a posiciones V CD sucesivamente más bajas para obtener una lectura de mayor resolución.

PRUEBA DE VOLTAJE DE BATERÍA

> **PRECAUCIÓN:** No medir baterías mientras estén instaladas en los dispositivos que alimentan. Debe quitar las baterías de su instalación antes de realizar las pruebas.

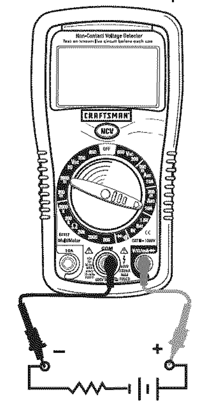
1. Fije el selector de función en la posición 1.5V o 9V BAT. Use la posición 1.5V para baterías 'AAA', 'AA', 'C', 'D' y otras de 1.5V. Use la posición 9V para baterías cuadradas de 9V para transistores.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo de la batería. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo de la batería.
4. Lea el voltaje en la pantalla.

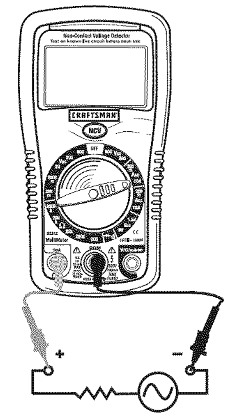


MEDICIÓN DE CORRIENTE CA/CD

> **PRECAUCIÓN:** No tome medidas de corriente sobre 10A durante más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

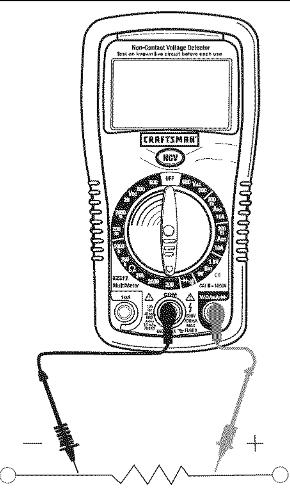
1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.
2. Para medidas de corriente hasta 200mA CD o CA, fije el selector de función en la posición 200m ACD o ACA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe mA.
3. Para medidas de corriente hasta 10A CA o DC, fije el selector de función en la posición 10A AAC o 10A ADC e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe 10A.
4. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
5. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
6. Aplique tensión al circuito.
7. Lea la corriente en la pantalla.





MEDIDAS DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia.



1. Fije el selector de función a la posición Ω más alta.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.
3. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
4. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o parte bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
5. Lea la resistencia en la pantalla. Cambie el selector de función a posiciones Ω sucesivamente más bajas para obtener una lectura de mayor resolución.

VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

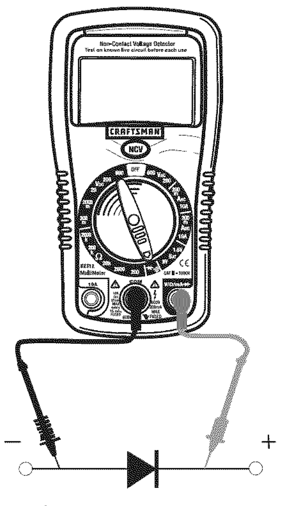
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos que tengan voltaje potencial.

1. Fije el selector de función en la posición ⯈|•))).
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM.
3. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
4. Toque las puntas de las sondas al circuito o alambre que desee probar.
5. Si la resistencia es menor a aproximadamente 100Ω, sonará una señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "1___".

PRUEBA DE DIODO

1. Fije el selector de función en la posición ▶|•))) .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo ▶|.
3. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba.
4. Un diodo bueno indicará aproximadamente 700 ohmios para la prueba hacia adelante y "1___" para la prueba en reversa.
5. Un diodo en corto indicará el mismo valor de resistencia en ambas direcciones de prueba. Un diodo abierto indicará


"1___" en ambas direcciones de prueba.



MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la tapa de la batería o fusibles.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este Multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado del manual:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA EL MEDIDOR LIMPIO.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO**, deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

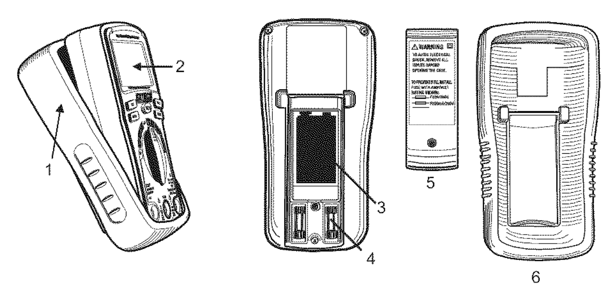
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería. No haga funcionar al medidor si la batería no está en su lugar.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

El icono aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla cuando baje el voltaje de la batería. Remplace las baterías cuando este se presente.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule. Vea el diagrama.
3. Quite el tornillo cabeza Phillips localizado en la base posterior del medidor.
4. Quite la tapa del compartimiento de baterías para alcanzar la batería. Vea el diagrama.
5. Remplace la batería de 9V observando la polaridad.
6. Asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible con el tornillo cabeza Phillips.
7. Coloque la funda protectora de hule en el medidor.

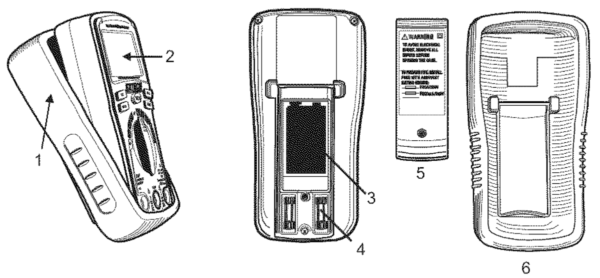


1. Funda de hule removible
2. Medidor
3. Batería
4. Fusibles
5. Tapa del compartimiento
6. Funda de hule

REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de fusibles.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule.
3. Quite el tornillo cabeza Phillips localizado en la base posterior del medidor.
4. Quite la tapa del compartimiento de baterías para alcanzar los fusibles.
5. Suavemente quite los fusibles e instale los fusibles nuevos en el porta fusibles.
6. Use siempre un fusible de tamaño y valor apropiado (200mA/250V de quemado rápido para las escalas mA/μA, 10A/250V de quemado rápido para la escala A).
7. Asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible.
8. coloque la funda protectora de hule en el medidor.



ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor hasta que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habrá ocasiones en que su medidor no funcione correctamente. En seguida encontrará algunos problemas comunes que puede llegar a tener y algunas soluciones fáciles.

El medidor no funciona:

1. Siempre lea todas las instrucciones en este manual antes de usar.
2. Revise que la batería está bien instalada.
3. Revise que la batería tenga buena carga.
4. Si la batería está en buen estado y el medidor aun no funciona, revise el fusible para asegurar que ambos extremos estén bien insertados.

Si usted no comprende cómo funciona el medidor:

1. Compre "*Multitesters and Their Use for Electrical Testing*", (Artículo No. 82303).
2. **Llame a nuestra Línea de Servicio al Cliente** 1-888-326-1006.

SERVICIO Y REPUESTOS

Número de artículo	Descripción
82374	Kit del Fusible
93894	Batería 9Va
82378	Juego de cables de prueba rojo y negro
82312-D	Tapa de batería de reemplazo
82312-C	Tapa del frente
82312-CS	Tornillos tapa posterior
82377	Sensor termopar

Para piezas de reemplazo embarcadas directamente a su hogar
Llame de lunes a viernes de 9 a.m. a 5 p.m. hora del este
1-888-326-1006